
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination
2014/2015 Academic Session

December 2014 / January 2015

EBP 310/3 – Plastics Processing [Pemprosesan Plastik]

Duration : 3 hours
[Masa : 3 jam]

Please ensure that this examination paper contains NINE printed pages before you begin the examination.

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi SEMBILAN muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]

This paper consists of SEVEN questions. ONE question in PART A, THREE questions in PART B and THREE questions in PART C.

[Kertas soalan ini mengandungi TUJUH soalan. SATU soalan di BAHAGIAN A, TIGA soalan di BAHAGIAN B dan TIGA soalan di BAHAGIAN C.]

Instruction: Answer FIVE questions. Answer ALL questions from PART A, TWO questions from PART B and TWO questions from PART C. If a candidate answers more than five questions only the first five questions answered in the answer script would be examined.

[Arahan: Jawab LIMA soalan. Jawab SEMUA soalan dari BAHAGIAN A, DUA soalan dari BAHAGIAN B dan DUA soalan dari BAHAGIAN C. Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.]

The answers to all questions must start on a new page.

[Mulakan jawapan anda untuk semua soalan pada muka surat yang baru.]

You may answer a question either in Bahasa Malaysia or in English.

[Anda dibenarkan menjawab soalan sama ada dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.]

In the event of any discrepancies in the examination questions, the English version shall be used.

[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah digunapakai.]

PART A / BAHAGIAN A

1. [a] Explain why co-extrusion is very important in plastic processing.

Jelaskan mengapa ko-pengekstrudan sangat penting dalam pemrosesan plastik.

(30 marks/markah)

- [b] What do you understand of sustainability in plastic processing?

Apakah yang anda faham tentang kelestarian dalam pemrosesan plastik?

(20 marks/markah)

- [c] Briefly explain on the typical cycle time of injection moulding.

Terangkan secara ringkas masa kitaran yang tipikal pada acuan suntikan.

(50 marks/markah)

PART B / BAHAGIAN B

2. [a] Explain the functions of breaker plate and screen pack.

Terangkan fungsi plat pemutus dan pek skrin.

(20 marks/markah)

- [b] In an extrusion production line, an engineer has decided not to use screen pack to extrude plastic compounded with particulate filler.

- (i) Give your opinion on that decision.

Di dalam barisan pengeluaran pengestrudan, seorang jurutera memutuskan untuk tidak menggunakan pek skrin untuk mengekstrud plastik yang disebatikan dengan pengisi partikulat.

- (i) *Sila berikan pendapat anda berkenaan keputusan tersebut.*

(20 marks/markah)

- (ii) Explain two (2) possible defects that could occur to the product.

Jelaskan dua (2) kecacatan yang mungkin berlaku terhadap produk?

(20 marks/markah)

- (iii) What are the precaution steps that should be taken if screen pack is not used?

Apakah langkah berjaga-jaga yang perlu diambil jika pekskrin tidak digunakan

(20 marks/markah)

- [c] Explain two (2) typical problems in extrusion.

Jelaskan dua (2) masalah tipikal dalam pengekstrudan.

(20 marks/markah)

3. [a] The effectiveness of moisture removal in extrusion process will depend on four factors which include the exposed melt surface area (degree of screw filling) and resident time.

Keberkesanan pengeluaran lembapan dalam proses pengekstrudan akan bergantung kepada empat faktor termasuk luas permukaan leburan terdedah (darjah pengisian skru) dan masa pemastautin.

- (i) Discuss how to maximize the effectiveness of moisture removal based on the two factors listed above.

Bincangkan bagaimana untuk memaksimakan keberkesanan pengeluaran lembapan berdasarkan dua faktor yang disenaraikan di atas.

(20 marks/markah)

- (ii) Explain a method to assist in moisture removal which is usually used in industry.

Jelaskan satu kaedah untuk membantu pengeluaran lembapan yang biasa digunakan di industri.

(20 marks/markah)

- (iii) How do you make sure that all the moisture is removed from the plastic?

Bagaimana anda pastikan semua lembapan telah dikeluarkan dari plastik?

(10 marks/markah)

- [b] As a Senior Engineer in plastic company, you are required to produce two (2) layers plastics film to pack shrimp paste. Explain on:

Sebagai seorang Jurutera Kanan disebuah syarikat, anda dikehendaki menghasilkan dua (2) lapisan filem plastik untuk membungkus belacan. Jelaskan tentang:

- (i) Material selection.

Pemilihan bahan.

(10 marks/markah)

- (ii) One (1) processing method to produce the film.

Satu (1) teknik pemprosesan untuk menghasilkan filem.

(20 marks/markah)

- (iii) Two (2) tests to evaluate the suitability of the film produced for shrimp paste packaging.

Dua (2) ujian untuk menentukan kesesuaian filem yang dihasilkan untuk pembungkusan belacan.

(20 marks/markah)

4. [a] (i) Give your opinion on why we need to use multi-layer plastic film for food packaging.

Berikan pendapat anda kenapa kita perlu menggunakan filem plastik pelbagai lapisan untuk pembungkusan makanan.

(30 marks/markah)

- (ii) Suggest four (4) reasons why plastic film is a better material than paper for packaging.

Cadangkan empat (4) sebab mengapa filem plastik adalah bahan yang lebih baik dari kertas untuk pembungkusan.

(20 marks/markah)

- [b] Company A has problem with their new plastic wrapping film for sweet packaging. They found that the sweet was sticking to the wrapping film. They do not have this problem with the old wrapping film. Identify three (3) possible problems with the new wrapping film and explain.

Syarikat A mempunyai masalah dengan filem plastik pembungkusan baru yang digunakan untuk membungkus gula-gula. Mereka dapati gula-gula melekat pada filem pembungkusan. Mereka tidak mempunyai masalah dengan filem pembungkusan yang lama. Kenal pasti tiga (3) kemungkinan masalah dengan filem pembungkusan baru tersebut dan jelaskan.

(30 marks/markah)

- [c] What is the function of spider die (spider leg) in extrusion? Explain.

Apakah fungsi "spider die (spider leg)" dalam pengekstrudan? Jelaskan.

(20 marks/markah)

...7/-

PART C / BAHAGIAN C

5. [a] Construct a basis schematic diagram of injection moulding showing all the basic components and explain their function accordingly.

Bina gambar rajah skema pengacuan suntikan dengan menunjukkan kesemua komponen asas dan terangkan fungsinya dengan sewajarnya.

(60 marks/markah)

- [b] Explain why injection moulding is capable of producing parts with complex shapes and fine detail.

Terangkan mengapa pengacuan suntikan mampu menghasilkan bahagian-bahagian dengan bentuk yang kompleks dan halus terperinci.

(20 marks/markah)

- [c] Gate is one of important component for injection moulded product. List down two (2) main purposes of the gate and illustrate four (4) most common gates.

Pintu adalah merupakan komponen yang penting bagi produk-produk yang dihasilkan melalui kaedah pengacuan suntikan. Senaraikan dua (2) fungsi pintu ini dan lakarkan empat (4) pintu yang biasa digunakan.

(20 marks/markah)

6. [a] With a support of good illustration, explain three (3) types of blow molding process.

Dengan bantuan lakaran yang baik, terangkan tiga (3) jenis proses pengacuanan tiupan.

(60 marks/markah)

- [b] A plastic beverage bottle is approximately 230 mm long (L) and 110 mm in diameter (D) and its wall thickness (t) is 0.38 mm.

It is made by blow molding a parison 125 mm long and with a diameter of 28 mm that is the same as that of the threaded neck of the bottle 28mm.

Assuming uniform deformation during molding, estimate the wall thickness of the tubular portion of the parison (t_p).

Sebuah botol minuman plastik yang panjangnya adalah sekitar 230 mm (L) dan 110 mm diameter (D) dan ketebalan dindingnya (t) adalah 0.38 mm.

Ia diperbuat dari pada pengacuanan tiupan berparison 125 mm panjang dengan diameter yang sama dengan leher ulir botol iaitu 28 mm.

Dengan mengandaikan ubah bentuk seragam semasa pengacuan, anggarkan ketebalan dinding bahagian yang berbentuk tiub bagi parison tersebut (t_p).

(40 marks/markah)

7. [a] Illustrate the schematic diagram of the reaction injection moulding and explain shortly on the process.

Lakarkan gambarajah skematik pengacuan suntikan tindak balas dan jelaskan secara ringkas proses tersebut.

(20 marks/markah)

- [b] List out three types of thermoforming and explain how to distinguish each of them.

Senaraikan tiga jenis termopembentukan dan terangkan bagaimana cara untuk membezakan setiap senarai tersebut.

(30 marks/markah)

- [c] A rectangular box 150 mm long, 100 mm wide and 60 mm deep is to be thermoformed from a flat sheet 150 mm × 100 mm × 2 mm. Estimate the average thickness of the walls of the final product if conventional vacuum forming is used.

Kotak segi empat tepat 150 mm panjang, 100 mm lebar dan 60 mm dalam akan pembentukan haba dari lembaran rata 150 mm × 100 mm × 2 mm. Anggarkan purata ketebalan dinding produk akhir jika pembentukan vakum konvensional digunakan.

(50 marks/markah)